

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001222

International filing date: 28 January 2005 (28.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-228529
Filing date: 04 August 2004 (04.08.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 March 2005 (24.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in
compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP2005/001222

28. 1. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 8月 4日
Date of Application:

出願番号 特願2004-228529
Application Number:

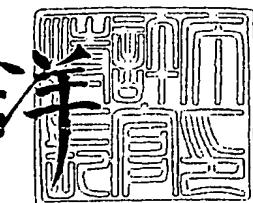
[ST. 10/C] : [JP2004-228529]

出願人 株式会社ソミック石川
Applicant(s):

2005年 3月 10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

八 月



出証番号 出証特2005-3020558

【書類名】 特許願
【整理番号】 SP-20-509
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都墨田区本所1丁目34番6号 株式会社ソミック石川内
 【氏名】 菅野 秀則
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都墨田区本所1丁目34番6号 株式会社ソミック石川内
 【氏名】 志村 良太
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都墨田区本所1丁目34番6号 株式会社ソミック石川内
 【氏名】 板垣 正典
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都墨田区本所1丁目34番6号 株式会社ソミックエンジニアリング内
 【氏名】 長島 良彦
【特許出願人】
 【識別番号】 000198271
 【氏名又は名称】 株式会社ソミック石川
【代理人】
 【識別番号】 100073139
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 千田 稔
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011796
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0203076

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

制御対象物に負荷が加えられたときに伝達される力を流体圧を利用して減衰させる減衰機構と、該減衰機構の作動を制御する制御手段とを具備する運動制御装置であって、

前記制御手段が、流体が流入する流入口と、流体が流出する出口とを備える作動室と、該作動室内に設けられる弁体と、該弁体が常態において前記流入口を閉塞するように該弁体を付勢するばねとを有し、前記弁体の受圧面を、開弁時には小さく、開弁後は大きくなるようにして、停止状態の制御対象物に負荷が加えられたときに伝達される力が所定値以下では、流体の移動を阻止して前記減衰機構の作動を抑制し、その力が所定値を超えると、流体の移動を許容するとともに、その後は、その力が所定値以下でも流体の移動を許容して前記減衰機構を作動させることができるように逆止弁を具備するとともに、前記逆止弁の開弁後、前記弁体が原位置に復帰するまでの該弁体の動きを遅延させる遅延機構を有することを特徴とする運動制御装置。

【請求項2】

前記遅延機構が、前記弁体の周囲に張り出した出張りと、前記作動室内面との間に形成される隙間を流体が通過するときに生じる抵抗を利用して前記弁体の動きを遅延させるものであることを特徴とする請求項1に記載の運動制御装置。

【請求項3】

前記減衰機構が、ケーシング内に収容されるロータと、該ロータとケーシングとの間に形成される空間を仕切る隔壁と、該隔壁に仕切られることにより形成される流体室に充填される流体と、前記流体室内に設けられ、前記ロータの回転に伴い周方向に移動するペーンとを有して構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の運動制御装置。

【請求項4】

前記減衰機構が、前記ロータと前記隔壁との間及び前記ケーシングと前記ペーンとの間にそれぞれ形成される隙間を通じた流体の移動を阻止するシール部材を具備して構成されていることを特徴とする請求項3に記載の運動制御装置。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか1に記載の運動制御装置により開閉動作が制御されることを特徴とする開閉体。

【書類名】明細書

【発明の名称】運動制御装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、停止状態の制御対象物に加えられる負荷が所定値以下では、該制御対象物の停止状態を保持し、該制御対象物に所定値を超える負荷が加えられると、該制御対象物の停止状態を解除して運動可能とし、その後は、該制御対象物に加えられる負荷が所定値以下でも該制御対象物の運動を許容し、該制御対象物の運動が停止したならば、該制御対象物に加えられる負荷が所定値を超えない限り該制御対象物の停止状態を再び保持する運動制御装置及び該運動制御装置により開閉動作が制御される開閉体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の運動制御装置としては、制御対象物に負荷が加えられたときに伝達される力を流体圧を利用して減衰させる減衰機構と、該減衰機構の作動を制御する制御手段とを具備するものが知られている（例えば、特開平6-323356号公報参照）。

【0003】

かかる運動制御装置の減衰機構は、流体が充填される流体室内に、軸方向に移動するピストンが配置されて構成される。かかる減衰機構は、ピストンの軸方向に沿った直線的な移動により生ずる流体の圧力をを利用して、制御対象物に負荷が加えられたときにピストンロッドを介して伝達される力を減衰させるものである。

【0004】

また、制御手段は、流体が流入する流入口と、流体が流出する出口とを備えた作動室と、該作動室内に設けられる弁体と、該弁体が常態において前記流入口を閉塞するように該弁体を付勢するばねとを有して構成される逆止弁を1つ又は2つ組み合わせたものであって、かかる逆止弁は、前記弁体の受圧面を、開弁時には小さく、開弁後は大きくなるようにしたものである。

【0005】

かかる制御手段によれば、逆止弁を開弁させるときには、弁体の受圧面が小さいため、大きな圧力が必要とされる。従って、停止状態の制御対象物に負荷が加えられても、このときに伝達される力が所定値以下では、弁体が移動せず、該弁体によって流入口が塞がれたままであるため、流体の移動が阻止される。一方、減衰機構を作動させるためには、流体が移動し得る環境下にピストンがおかれていくことが必要であるが、制御手段により流体の移動が阻止されるため、ピストンが移動できず、減衰機構の作動が抑制される。従って、この場合、減衰機構が発揮する制動力により制御対象物の運動が阻止され、制御対象物は停止状態のまま保持されることになる。

【0006】

一方、停止状態の制御対象物に大きな負荷が加えられ、このときに伝達される力が所定値を超える場合には、弁体の小さな受圧面に大きな圧力が加えられることにより、弁体がばねを圧縮しながら移動する。これにより、流入口が開放されるため、流体の移動が可能となる。そして、このように流体の移動が許容されることにより、減衰機構が作動して、制御対象物の停止状態が解除される。また、開弁後は、弁体の受圧面が大きくなるため、小さな圧力でも弁体がばねを圧縮した状態を維持できるようになる。このため、制御対象物の停止状態が解除された後は、負荷が小さくても制御対象物は運動可能となる。

【0007】

そして、制御対象物に対する負荷が除去され、制御対象物が再び停止状態となったときには、ばねの付勢力により弁体が原位置に復帰して流入口を閉塞する。これにより、流体の移動が再び阻止されるため、減衰機構の作動が抑制される。従って、制御対象物は停止位置にてその状態が保持されることになる。

【0008】

しかしながら、従来の運動制御装置では、制御対象物の動作速度が遅い場合に、制御対

象物が、短い周期で運動状態と停止状態（ないしは停止状態に近い状態）を繰り返す断続的な動きとなるという問題があった。この現象は、制御対象物の動作速度が遅いために、逆止弁の開弁後に、本来、流入口を開放する方向へ移動した状態を維持すべき弁体が、ばねの付勢によって押し戻されて流入口を閉塞し、その後に、再び流入口を開放する方向に移動した後、再度ばねの付勢によって押し戻されて流入口を閉塞するという動作を短い周期で繰り返すことによって生じるものである。

【0009】

また、従来の運動制御装置では、減衰機構が、ピストンの軸方向に沿った直線的な移動により流体の圧力を生じさせる、いわゆる直線型であるため、以下の問題点がある。すなわち、ピストンの移動領域を確保するために、どうしても軸方向長さが長くなるという不可避的な問題がある。また、制御手段の配設スペースを確保するために、さらに軸方向長さが長くなるので、装置全体の大型化を招き易いという問題がある。さらに、流体が移動し得る通路を確保するために、構造が複雑となり易く、部品点数も増大し易いという問題がある。なお、出願人は、減衰機構が直線型であることによる問題を解消するため、減衰機構をいわゆる回転型とした運動制御装置を既に提案している（特願2004-19573号明細書参照）。

【0010】

【特許文献1】特開平6-323356号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、制御対象物の動作速度が遅い場合でも、制御対象物を円滑に動作させることができる運動制御装置及び該運動制御装置により開閉動作が制御される開閉体を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、上記課題を解決するため、以下の運動制御装置及び開閉体を提供する。

(1) 制御対象物に負荷が加えられたときに伝達される力を流体圧を利用して減衰させる減衰機構と、該減衰機構の作動を制御する制御手段とを具備する運動制御装置であって、

前記制御手段が、流体が流入する流入口と、流体が流出する出口とを備える作動室と、該作動室内に設けられる弁体と、該弁体が常態において前記流入口を閉塞するように該弁体を付勢するばねとを有し、前記弁体の受圧面を、開弁時には小さく、開弁後は大きくなるようにして、停止状態の制御対象物に負荷が加えられたときに伝達される力が所定値以下では、流体の移動を阻止して前記減衰機構の作動を抑制し、その力が所定値を超えると、流体の移動を許容するとともに、その後は、その力が所定値以下でも流体の移動を許容して前記減衰機構を作動させることができる逆止弁を具備するとともに、前記逆止弁の開弁後、前記弁体が原位置に復帰するまでの該弁体の動きを遅延させる遅延機構を有することを特徴とする運動制御装置。

(2) 前記遅延機構が、前記弁体の周囲に張り出した出張りと、前記作動室内面との間に形成される隙間を流体が通過するときに生じる抵抗を利用して前記弁体の動きを遅延させるものであることを特徴とする前記(1)に記載の運動制御装置。

(3) 前記減衰機構が、ケーシング内に収容されるロータと、該ロータとケーシングとの間に形成される空間を仕切る隔壁と、該隔壁に仕切られることにより形成される流体室に充填される流体と、前記流体室内に設けられ、前記ロータの回転に伴い周方向に移動するペーンとを有して構成されていることを特徴とする前記(1)又は(2)に記載の運動制御装置。

(4) 前記減衰機構が、前記ロータと前記隔壁との間及び前記ケーシングと前記ペーンとの間にそれぞれ形成される隙間を通じた流体の移動を阻止するシール部材を具備して構成されていることを特徴とする前記(3)に記載の運動制御装置。

(5) 前記(1)から(4)のいずれか1に記載の運動制御装置により開閉動作が制御さ

れることを特徴とする開閉体。

【発明の効果】

【0013】

前記(1)に記載の本発明によれば、制御対象物の動作速度が遅いために、一旦流入口を開閉する方向へ移動した弁体が、ばねの付勢力によって押し戻されようとしても、遅延機構により、弁体の原位置への復帰動作を遅延させることができるため、逆止弁の開閉の周期をより長くすることができる。従って、制御対象物の動作速度が遅い場合でも、制御対象物を円滑に運動させることが可能となる。

前記(2)に記載の本発明によれば、制御対象物の動作速度が遅い場合でも、該制御対象物を円滑に運動させるという課題を、極めて簡素な構成で解決することができる。

前記(3)に記載の本発明によれば、装置の軸方向長さを、従来の直線型のものと比較して大幅に短くすることができ、装置全体の小型化を図ることが可能となる。また、制御手段の配設スペースや流体が移動し得る通路を簡素な構造で確保することができる。

前記(4)に記載の本発明によれば、シール部材により、ロータと隔壁との間及びケーシングとベーンとの間にそれぞれ形成される隙間を通じた流体の移動を阻止することができるため、制動特性の向上と安定を図ることが可能となる。

前記(5)に記載の本発明によれば、任意の位置にて停止状態を維持できるとともに、開閉動作の開始後は小さい力で開閉させることができが可能となる。また、開閉体の動作速度が遅い場合でも、円滑に開閉させることができが可能となる。さらに、このような運動特性を得るために設けられる運動制御装置の設置スペースを小さくできるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を図面に示した実施例に従って説明する。

【実施例】

【0015】

図1から図3は、本発明の一実施例に係る運動制御装置を示す図であり、図1は、断面図、図2は、図1におけるA-A部断面図、図3は、図1とは異なる角度からみた断面図である。

【0016】

本実施例に係る運動制御装置は、減衰機構が、ケーシング10内に収容されるロータ20と、ロータ20とケーシング10との間に形成される空間を仕切る隔壁31、32と、隔壁31、32に仕切られることにより形成される流体室41、42に充填される流体と、流体室41、42内に設けられ、ロータ20の回転に伴い周方向に移動するベーン51、52とを有して構成される(図1及び図2参照)。

【0017】

ケーシング10は、筒状部11、内壁部12、上蓋13及び下蓋14を有して構成される(図1参照)。筒状部11の一端側開口部は、上蓋13により閉塞され、筒状部11の他端側開口部は、内壁部12により閉塞される。下蓋14は、筒状部11との間に内壁部12を挟んだ形で取り付けられる。内壁部12の一方の端面には、ロータ20の他端側がはまり込む孔部12aが形成され、内壁部12の他方の端面には、凹部12bが形成されており、凹部12b内面と下蓋14内面とにより囲まれた空間が環流室60となる。

【0018】

ロータ20は、断面円形の軸からなり、一端側が上蓋13に形成された貫通孔13aに挿通されることにより、上蓋13に支持されるとともに、他端側が内壁部12に形成された孔部12aにはめ込まれることにより、内壁部12に支持されており、ケーシング10に対して相対的に回転し得るよう、ケーシング10内に収容されている(図1及び図2参照)。

【0019】

隔壁31、32は、ケーシング10(筒状部11)とロータ20との間に形成される空間を仕切るように設けられる。本実施例では、ロータ20を挟んで対向する2つの隔壁3

1, 32が設けられており、ケーシング10内には、各隔壁31, 32により隔てられた2つの流体室41, 42が形成されている（図2参照）。また、各隔壁31, 32には、弾性樹脂からなるシール部材71が取り付けられている。このシール部材71は、隔壁31, 32と上蓋13との間、隔壁31, 32と内壁部12との間、隔壁31, 32と筒状部11との間及び隔壁31, 32とロータ20との間にそれぞれ形成される隙間を通じて流体が移動することを防止するため、かかる隙間を密閉する役割を果たしている（図1参照）。

【0020】

ペーン51, 52は、流体室41, 42内において、ロータ20の回転に伴い周方向に移動するように設けられる。本実施例では、ロータ20を挟んで対向する位置に2つのペーン51, 52が設けられ、各ペーン51, 52は、射出成形などの製法により、ロータ20と一体的に成形されている。また、各ペーン51, 52には、弾性樹脂からなるシール部材72が取り付けられている。このシール部材72は、ペーン51, 52と流体室41, 42内面との間に形成される隙間を通じて流体が移動することを防止するため、かかる隙間を密閉する役割を果たしている（図2参照）。

【0021】

各ペーン51, 52はそれぞれ各流体室41, 42内に配設されるが、これにより、2つの流体室41, 42のうち、一の流体室41は、2つの流体室（第1室41a及び第2室41b）に区画され、他の流体室42も、2つの流体室（第3室42a及び第4室42b）に区画される（図2参照）。

【0022】

各流体室41, 42には、流体が充填されるが、ロータ20がケーシング10に対して相対的に回転するためには、減衰機構内部において、流体が移動し得る通路が確保されなければならない。本実施例では、かかる流体通路がロータ20に形成されている。この流体通路は、ロータ20により隔てられた第1室41aと第3室42aとにそれぞれ開口する第1通路81と、ロータ20により隔てられた第2室41bと第4室42bとにそれぞれ開口する第2通路82とからなる（図1及び図2参照）。また、本実施例では、流体として、オイルが用いられている。

【0023】

本実施例に係る運動制御装置は、制御手段が、内壁部12に設けられている。また、本実施例では、各流体室41, 42と環流室60とが、内壁部12を隔てて隣り合う位置関係で設けられている。また、流体は、各流体室41, 42のみならず、環流室60を含むケーシング10の内部空間に充填される。

【0024】

制御手段は、一の流体室41（第1室41a及び第2室41b）から環流室60への流体の移動のみを許容する逆止弁（以下「第1逆止弁」という。）90と、環流室60から他の流体室42（第3室42a及び第4室42b）への流体の移動のみを許容する逆止弁（以下「第2逆止弁」という。）100とを有して構成される（図2及び図3参照）。

【0025】

第1逆止弁90は、第1室41a及び第2室41bにそれぞれ開口し、流体の流入口として機能する小孔91と、小孔91の断面積よりも大きな断面積を有し、環流室60に開口する作動室92と、作動室92内に設けられ、開弁時には小さな受圧面を提供し、開弁後は大きな受圧面を提供し得る形状に形成された弁体93と、弁体93が常態において小孔91を閉塞するように、弁体93を付勢するばね94とを有して構成される（図3参照）。

【0026】

ここで、第1逆止弁90は、後述する作用を有するものであるから、かかる作用を発揮し得るように、小孔91の断面積や弁体93の受圧面の面積等が設定される。なお、環流室60に開口する作動室92の開口部は、流体が流出する流出口として機能する。

【0027】

第2逆止弁100は、環流室60に開口する小孔101と、小孔101の断面積よりも大きな断面積を有し、第3室42a及び第4室42bにそれぞれ開口する作動室102と、作動室102内に設けられる弁体103と、弁体103が常態において小孔101を閉塞するように、弁体103を付勢するばね104とを有して構成される（図3参照）。なお、第2逆止弁100としては、少なくとも流体の流れ方向を規制する機能を果たし得るものであればよい。

【0028】

上記のように構成される第1逆止弁90は、第1室41a及び第2室41bからそれぞれ環流室60へ移動する流体の流れ方向を規制し得るように設けられ、第2逆止弁100は、環流室60から第3室42a及び第4室42bへそれぞれ移動する流体の流れ方向を規制し得るように設けられる。

【0029】

制御手段は、また、遅延機構を有して構成される。この遅延機構は、第1逆止弁90の開弁後、該第1逆止弁90を構成する弁体93が原位置に復帰するまでの該弁体93の動きを遅延させる機能を果たすものである。本実施例における遅延機構は、図4及び図7に示したように、弁体93の周囲に外方に張り出す出張り93aを形成し、この出張り93aと、作動室92内面との間に形成される隙間を流体が通過するときに生じる抵抗を利用して、弁体93の原位置への復帰動作を遅延させるものである。

【0030】

本実施例に係る運動制御装置は、さらに、制御対象物と減衰機構との間に介在して、第1逆止弁90が開弁する直前に制御対象物の運動を可能とする弾性部材110を具備して構成される。

【0031】

本実施例における弾性部材110は、図1及び図3に示したように、減衰機構を構成するロータ20の一端側において、ロータ20と歯車120との間に介在して設けられている。歯車120は制御対象物の運動に連動して回転するものである。制御対象物に負荷が加えられたときに生じる力は、歯車120を介してロータ20に伝達され、ロータ20が回転すると歯車120も回転するが、ロータ20と歯車120との間に弾性部材110を設けることにより、かかる弾性部材110の変形を利用して、ロータ20が回転しないときに歯車120のみを回転させることができとなる。ここで、弾性部材110は、ある一定以上の外力が加えられなければ変形を生じないものが用いられ、制御対象物に負荷が加えられることにより減衰機構に伝達される力の大きさが、第1逆止弁90を開弁させる程大きくはないが、ある一定以上の大きさに達したときに、変形を生じて、歯車120のみを回転させる。従って、制御対象物は、第1逆止弁90が開弁する直前に停止状態が解除され、運動可能となる。そして、減衰機構に伝達される力の大きさがさらに高められ、第1逆止弁90を開弁させる大きさに達すると、第1逆止弁90が開弁してロータ20も歯車120とともに回転することとなる。

【0032】

上記のように構成される運動制御装置は、例えば、ケーシング10が回転不能に固定され、ロータ20が制御対象物の運動に伴い回転し得るように設置され、使用される。

【0033】

例えば、回転運動によって開閉動作する自動車のドアを制御対象物とし、このドアの開閉に伴う運動を制御すべく、本実施例の運動制御装置を適用した場合、ドアに加えられる負荷は、減衰機構を構成するロータ20を回転させる力としてロータ20に伝達される。

【0034】

今、ドアを半分開き、その位置にて停止させたとする。このとき、減衰機構を構成する2つのペーン51, 52は、図2に示したように、各流体室41, 42をそれぞれ二等分する位置に存在し、また、制御手段を構成する第1逆止弁90及び第2逆止弁100は、ともに閉弁した状態にある。

【0035】

停止状態のドアに対して、突風など、意図しない負荷が加えられることにより、ドアが開方向に回転運動しようとするとき、ロータ20は、図2において反時計回り方向に回転しようとする。しかし、このときに、ロータ20に伝達される力が所定値以下であれば、ペーン51によって流体が圧縮されることにより高められる第1室41aの内圧が低いため、第1逆止弁90が開弁せず、流体の移動が阻止される。

【0036】

すなわち、第1逆止弁90を開弁させるためには、小孔91の断面積が小さく、また該小孔91を塞ぐ弁体93の受圧面が小さいため、大きな流体の圧力が必要とされる。このため、第1室41aの内圧が低い場合には、図5に示したように、小孔91が弁体93によって塞がれたままであるので、流体が第1室41aから環流室60へ移動できない。その結果、環流室60の内圧も上昇しないため、第2逆止弁100も開弁されることがなく、さらに、第2逆止弁100が開弁されたままであるため、第4室42bへの流体の流入もなく、第4室42bから第2通路82を通じて第2室41bへ流体が移動することもない。従って、ロータ20は回転することができず、減衰機構が作動しないため、ドアの停止状態が保持される。

【0037】

この際、本実施例では、ロータ20と隔壁31, 32との間及びケーシング10（流体质室41, 42の内面）とペーン51, 52との間にそれぞれ形成される隙間を通じた流体の移動を阻止するシール部材71, 72を具備して構成されるため、ドアの停止状態をより確実に保持することが可能である。

【0038】

停止状態のドアを意図的に開方向へ回転運動させるときには、当初大きな力が必要とされるが、ドアの運動が開始された後は、小さな力でドアを開動作させることができる。

【0039】

すなわち、ロータ20に伝達される力が所定値を超える場合には、第1室41a及び第3室42aの内圧が高くなり、第3室42a内の流体が第1通路81を通じて第1室41aへ移動するとともに、第1室41aに開口する第1逆止弁90の小孔91を塞ぐ弁体93の小さな受圧面に大きな圧力が加えられることになるため、弁体93がばね94を圧縮しながら移動する。これにより、図6に示したように、小孔91が開放されることとなり、流体は、第1室41aから環流室60へ移動する。流体が第1室41aから環流室60へ流入することにより、環流室60の内圧が上昇し、これにより、2つある第2逆止弁100, 100のうち、第4室42bに開口する作動室102を有する第2逆止弁100の弁体103が、ばね104を圧縮しながら移動して小孔101を開放させる。環流室60内の流体は、かかる第2逆止弁100が開弁されることにより、第4室42bへ移動し、さらに第2通路82を通じて第2室41bへ移動する。そして、このように流体の移動が可能になることで、ロータ20は回転することができるようになり、減衰機構の作動が開始され、ドアの停止状態が解除される。従って、停止状態のドアを意図的に開方向へ回転運動させるときには、当初において、ロータ20に伝達される力が所定値を超える程の大きな力が必要とされる。

【0040】

しかし、ドアの運動が開始された後は、第1逆止弁90を構成する弁体93の受圧面が大きくなるため、弁体93に対する圧力が当初の圧力よりも小さくても、弁体93がばね94を圧縮し、小孔91を開放させた状態（図6参照）が維持される。従って、小さい力でドアを開動作させることができる。

【0041】

そして、開動作するドアの運動を任意の位置で再び停止させたときには、第1逆止弁90及び第2逆止弁100をそれぞれ構成する弁体93, 103がばね94, 104の付勢力により原位置に復帰して、再び小孔91, 101を閉塞し、第1逆止弁90及び第2逆止弁100がそれぞれ閉弁するため、減衰機構の作動が停止して、ドアの停止状態が再び保持されることになる。

【0042】

また、本実施例に係る運動制御装置によれば、停止状態のドアを意図的に閉方向へ回転運動させるときにも、当初大きな力が必要とされるが、ドアの運動が開始された後は、小さな力でドアを閉動作させることができる。

【0043】

この場合、ロータ20に対して所定値を超える力が伝達されると、第2室41b及び第4室42bの内圧が高くなり、第4室42b内の流体が第2通路82を通じて第2室41bへ移動するとともに、第2室41bに開口する第1逆止弁90の小孔91を塞ぐ弁体93の小さな受圧面に大きな圧力が加えられることになるため、弁体93がばね94を圧縮しながら移動する。これにより、小孔91が開放されることとなり、流体は、第2室41bから環流室60へ移動する。流体が第2室41bから環流室60へ流入することにより、環流室60の内圧が上昇し、これにより、2つある第2逆止弁100, 100のうち、第3室42aに開口する作動室102を有する第2逆止弁100の弁体103が、ばね104を圧縮しながら移動して小孔101を開放させる。環流室60内の流体は、かかる第2逆止弁100が開弁されることにより、第3室42aへ移動し、さらに第1通路81を通じて第1室41aへ移動する。そして、このように流体の移動が可能になることで、ロータ20は回転することができるようになり、減衰機構の作動が開始され、ドアの停止状態が解除される。

【0044】

ドアの運動が開始された後は、第1逆止弁90を構成する弁体93の受圧面が大きくなるため、弁体93に対する圧力が当初の圧力よりも小さくても、弁体93がばね94を圧縮し、小孔91を開放させた状態が維持される。従って、小さい力でドアを閉動作させることができる。

【0045】

そして、閉動作するドアの運動を任意の位置で再び停止させたときには、第1逆止弁90及び第2逆止弁100をそれぞれ構成する弁体93, 103がばね94, 104の付勢力により原位置に復帰して、再び小孔91, 101を閉塞し、第1逆止弁90及び第2逆止弁100がそれぞれ閉弁するため、ドアの停止状態が再び保持されることになる。

【0046】

本実施例に係る運動制御装置によれば、減衰機構が、ロータ20の回転に伴いペーン51, 52が周方向に移動することにより流体の圧力を生じさせる、いわゆる回転型であるため、直線型の減衰機構を備えた従来の運動制御装置と比較して、軸方向長さを大幅に短くすることができ、装置全体の小型化を図ることが可能である。

【0047】

また、減衰機構を回転型としたことにより、制御手段の配設スペースや流体が移動し得る通路を簡素な構造で確保することが可能である。

【0048】

また、制御手段が、遅延機構を有して構成されるため、制御対象物の動作速度が遅い場合でも、制御対象物を円滑に運動させることができるとなる。以下、本実施例における遅延機構の作用及び効果を、遅延機構を有しない比較例と比較して説明する。

【0049】

比較例に係る運動制御装置は、制御手段が、遅延機構を有しない点で、本実施例に係る運動制御装置と相違する。図10は、比較例における逆止弁（第1逆止弁90'）の構成を示す部分断面図である。この図に示したように、比較例における第1逆止弁90'は、流体が流入する流入口（小孔91'）と、流体が流出する流出口とを備える作動室92'、と、作動室92'内に設けられる弁体93'、と、弁体93'が常態において小孔91'を閉塞するように弁体93'を付勢するばね94'、とを有するとともに、弁体93'の受圧面を、開弁時には小さく、開弁後は大きくなるようにして、停止状態の制御対象物に負荷が加えられたときに伝達される力が所定値以下では、流体の移動を阻止して減衰機構の作動を抑制し、その力が所定値を超える場合には、流体の移動を許容するとともに、その後

は、その力が所定値以下でも流体の移動を許容して減衰機構を作動させることができるものであるが、弁体93'の動きを遅延させる遅延機構は設けられていない。

【0050】

例えば、自動車のドアの開閉運動を制御する場合に、停止状態のドアに負荷が加えられると、本実施例に係る運動制御装置も、比較例に係る運動制御装置とともに、第1逆止弁90, 90'が開弁するまでは、制動トルクが上昇していくが、制動トルクがピークに達して第1逆止弁90, 90'が開弁すると、その直後に制動トルクが下降し、ドアの運動が開始される（図8、図9、図11及び図12参照）。この際、ドアの動作速度が速い場合には、ドアの運動を停止させるまで、制動トルクは再び上昇することなく低い値で維持される（図8及び図11参照）。従って、ドアを円滑に開閉動作させることができる。

【0051】

一方、ドアの動作速度が遅い場合には、比較例に係る運動制御装置では、ドアの運動を停止させるまでの間に、制動トルクの上昇・下降が短い周期で繰り返されることとなる（図12参照）。この現象は、弁体93'が小孔91'を開放した後、ばね94'の付勢力によって素早く押し戻されるため、第1逆止弁90'の開閉が短い周期で繰り返されることにより生じるものである。従って、ドアの開閉動作は断続的なものとなってしまう。

【0052】

これに対し、本実施例に係る運動制御装置では、第1逆止弁90の開弁後、弁体93がばね94の付勢力により原位置へ復帰しようとしても、遅延機構の働きにより、すなわち、弁体93の周囲に張り出した出張り93aが作動室92の内面に接して、弁体93の復帰動作に伴い作動室92から環流室60へ移動する流体の流量を少量に制限することができるため、原位置へ復帰するまでの弁体93の動きを遅くすることができる。従って、本実施例に係る運動制御装置によれば、ドアの動作速度が遅い場合でも、図9に示したように、制動トルクが上昇・下降を繰り返す周期を比較例よりも延長することができる、ドアが断続的に動作する現象の発生を少なくして、ドアを円滑に開閉動作させることができる。

【0053】

また、本実施例に係る運動制御装置によれば、制御対象物と減衰機構との間に介在する弾性部材110を有するため、例えば、図8に示したように、減衰機構が発揮する制動トルクがピークに達する直前に制御対象物の停止状態を解除して、その運動を適度に許すことができる。具体的には、第1逆止弁90が開弁する直前に至るまでは、弾性部材110が変形せず、ロータ20及び歯車120が回転しないため、制御対象物の停止状態を保持し、その後、制御対象物にさらに大きな負荷が加えられると、弾性部材110が変形して、歯車120のみを回転させる。これにより、制御対象物の運動が開始されるが、減衰機構が発揮する制動トルクがピークに達するまでは、弾性部材110の弾力を制御対象物に対して付与し得るため、制御対象物の急激な動きを抑えることができる。従って、本実施例に係る運動制御装置によれば、制御対象物が停止状態の解除後に勢いよく動き出すことを防ぐことができる。

【0054】

本発明の運動制御装置は、上記した自動車のドアに限らず、例えば、自動車以外の用途に用いられるドアにも適用することができるし、扉や蓋等にも適用できる。また、これらのドア、扉又は蓋等の開閉体は、回転運動するものに限定されず、直線運動するものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】図1は、本発明の一実施例に係る運動制御装置を示す断面図である。

【図2】図2は、図1におけるA-A部断面図である。

【図3】図3は、図1とは異なる角度からみた断面図である。

【図4】図4は、第1逆止弁を構成する弁体を示す図であり、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は(a)のA-A部断面図である。

【図5】図5は、第1逆止弁の閉弁状態を示す部分断面図である。

【図6】図6は、第1逆止弁の開弁状態を示す部分断面図である。

【図7】図7は、遅延機構の作用を説明するための図である。

【図8】図8は、制御対象物の動作速度が速い場合の、実施例に係る運動制御装置の特性を示すグラフである。

【図9】図9は、制御対象物の動作速度が遅い場合の、実施例に係る運動制御装置の特性を示すグラフである。

【図10】図10は、比較例に係る運動制御装置の第1逆止弁の構成を示す部分断面図である。

【図11】図11は、制御対象物の動作速度が速い場合の、比較例に係る運動制御装置の特性を示すグラフである。

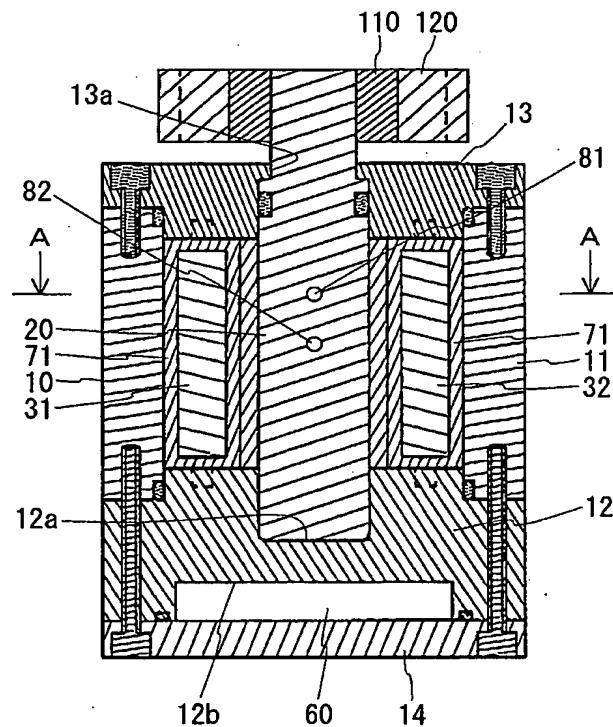
【図12】図12は、制御対象物の動作速度が遅い場合の、比較例に係る運動制御装置の特性を示すグラフである。

【符号の説明】

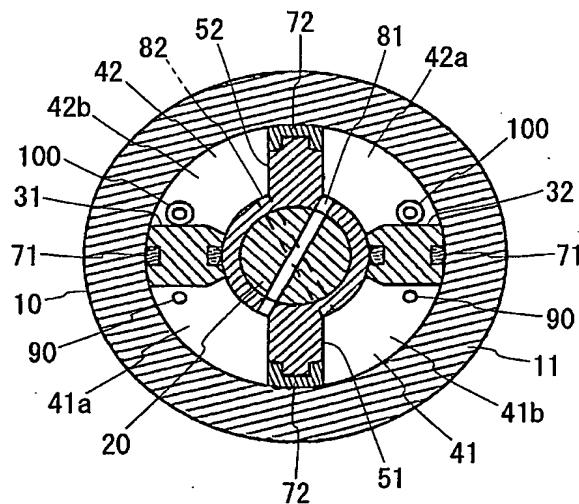
【0056】

- 10 ケーシング
- 11 筒状部
- 12 内壁部
- 12a 孔部
- 12b 凹部
- 13 上蓋
- 13a 貫通孔
- 14 下蓋
- 20 ロータ
- 31, 32 隔壁
- 41, 42 流体室
- 51, 52 ベーン
- 60 環流室
- 71, 72 シール部材
- 81 第1通路
- 82 第2通路
- 90 第1逆止弁
- 91 小孔
- 92 作動室
- 93 弁体
- 93a 出張り
- 94 ばね
- 100 第2逆止弁
- 101 小孔
- 102 作動室
- 103 弁体
- 104 ばね
- 110 弾性部材
- 120 齒車

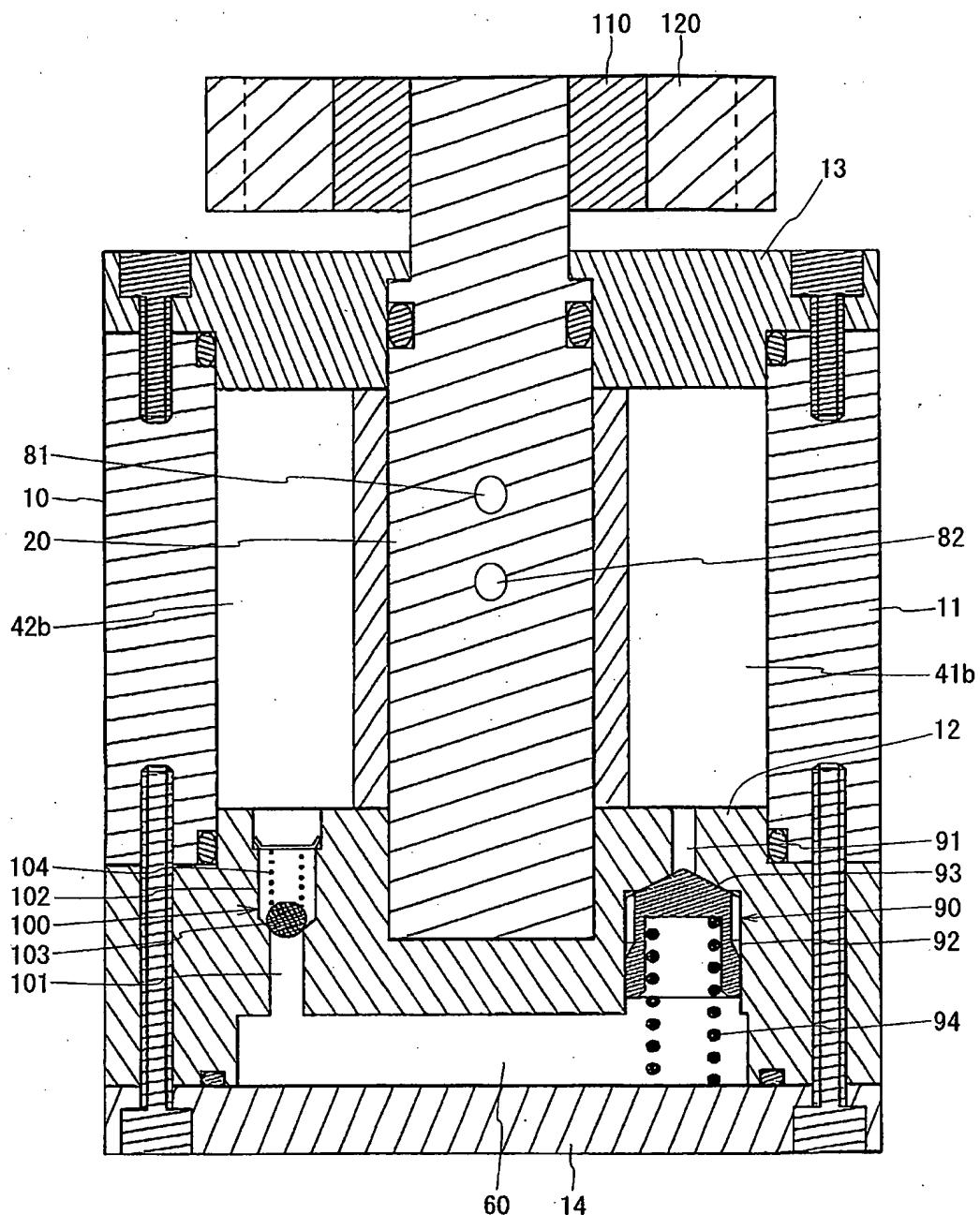
【書類名】図面
【図 1】



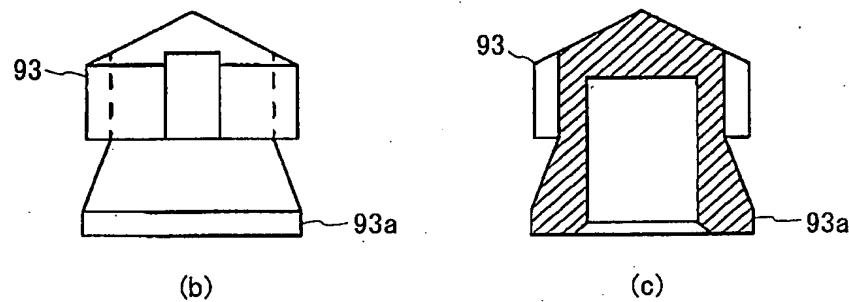
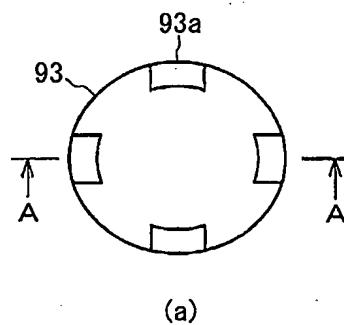
【図2】



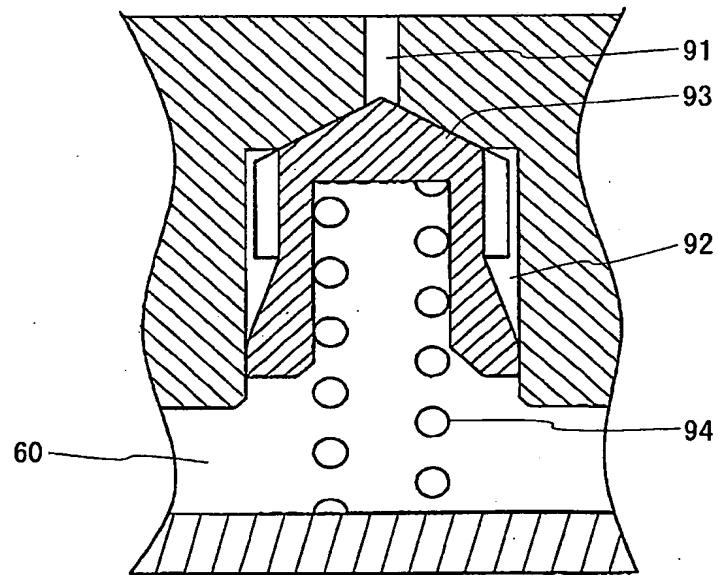
【図3】



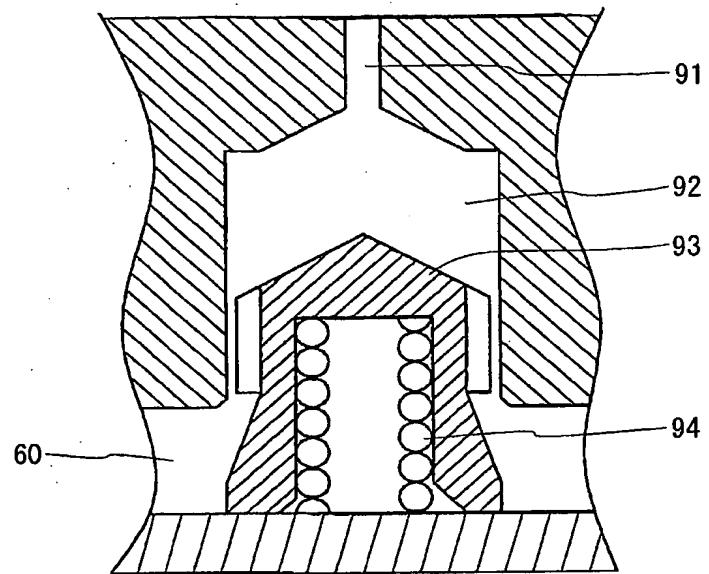
【図4】



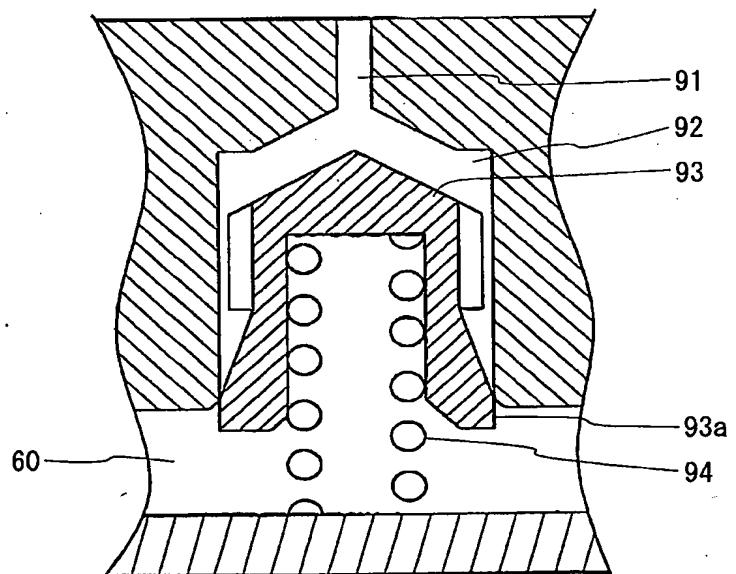
【図5】



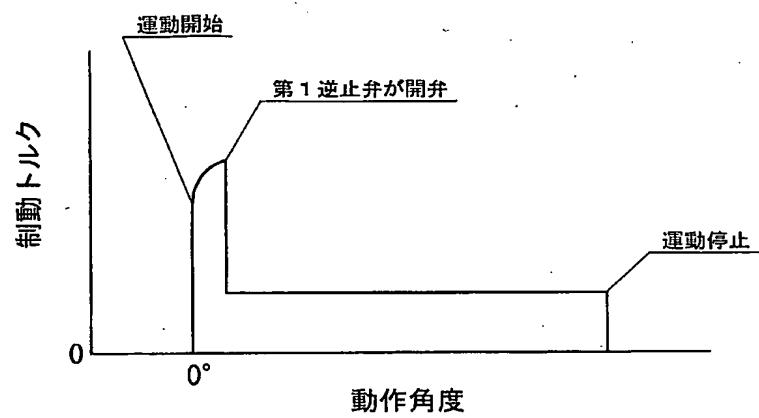
【図 6】



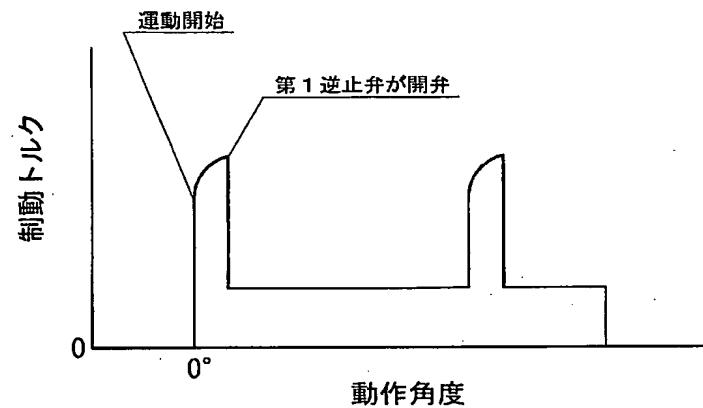
【図 7】



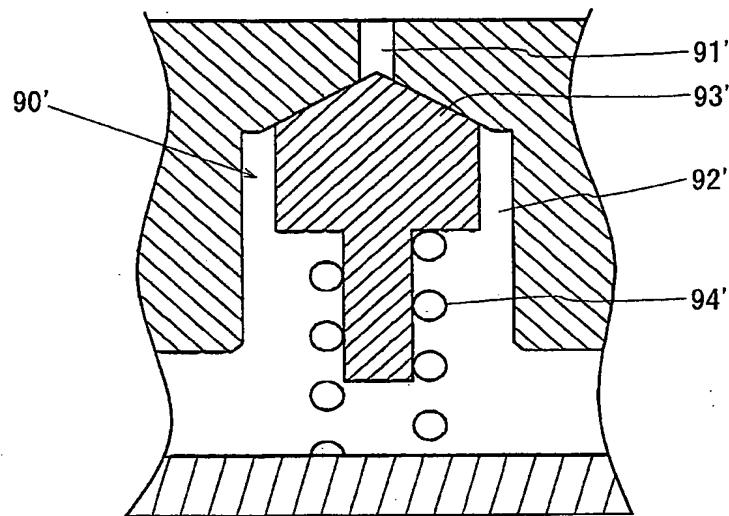
【図8】



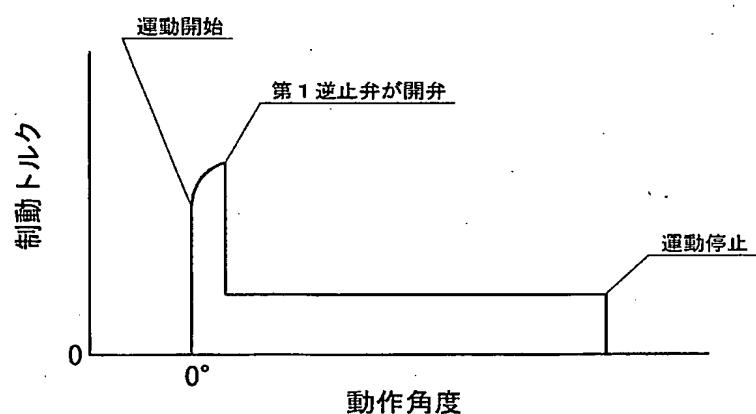
【図9】



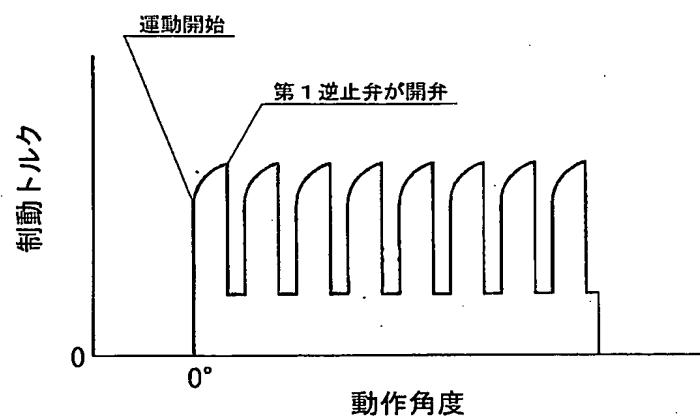
【図 10】



【図 11】



【図12】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】制御対象物の動作速度が遅い場合でも、制御対象物を円滑に動作させることができるように運動制御装置を提供する。

【解決手段】本発明は、減衰機構と、該減衰機構の作動を制御する制御手段とを有する運動制御装置において、制御手段が、逆止弁90と遅延機構を備えることを特徴とする。逆止弁90は、弁体93の受圧面を、開弁時には小さく、開弁後は大きくなるようにして、停止状態の制御対象物に負荷が加えられたときに伝達される力が所定値以下では、流体の移動を阻止して前記減衰機構の作動を抑制し、その力が所定値を超えると、流体の移動を許容するとともに、その後は、その力が所定値以下でも流体の移動を許容して前記減衰機構を作動させることができる。他方、遅延機構は、逆止弁90の開弁後、弁体93が原位置に復帰するまでの該弁体93の動きを遅延させることができる。従って、制御対象物の動作速度が遅い場合でも、制御対象物が断続的に動作する現象の発生を少なくして、制御対象物を円滑に運動させることができる。

【選択図】図3

認定・付力口小青幸及

特許出願の番号	特願2004-228529
受付番号	50401319009
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成16年 8月 5日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成16年 8月 4日
-------	-------------

特願 2004-228529

出願人履歴情報

識別番号 [000198271]

1. 変更年月日 1991年 7月10日

[変更理由] 名称変更

住所 東京都墨田区本所1丁目34番6号
氏名 株式会社ソミック石川

出証番号 出証特2005-3020558